



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 6 9 5 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 0 6 9 5 8]

出 願 人 富士写真光機株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 1 1 1 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 FK2002-083

【提出日】 平成14年10月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 日暮 愛子

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 菱沼 兼次

【特許出願人】

【識別番号】 000005430

【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083116

【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012678

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709935

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 像振れ補正装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 焦点距離の変更が可能なカメラの撮影光学系と、該撮影光学系により結像された像の像振れを検出する像振れ検出手段と、該像振れ検出手段により検出された像振れに基づいて前記撮影光学系の撮影範囲を変位させ、像振れを補正する像振れ補正手段と、カメラがパン又はチルト動作していると判断した場合に前記像振れ補正手段による像振れの補正を停止すると共に、前記像振れ補正手段によって変位した前記撮影光学系の撮影範囲を基準位置に戻す像振れ補正停止手段と、を備えた像振れ補正装置において、

前記像振れ補正停止手段は、前記撮影光学系の焦点距離に基づいて前記撮影光学系の撮影範囲を基準位置に戻す速さを変更することを特徴とする像振れ補正装置。

【請求項 2】 前記像振れ補正手段は、前記撮影光学系の焦点距離が短い場合には、焦点距離が長い場合に比べて、前記撮影範囲を基準位置に戻す速さを遅くすることを特徴とする請求項 1 の像振れ補正装置。

【請求項 3】 前記像振れ補正手段は、前記撮影光学系に配置された補正レンズを光軸に対して直交する面内で変位させることにより前記撮影範囲を変位させることを特徴とする請求項 1 又は 2 の像振れ補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は像振れ補正装置に係り、特に振動によるカメラの像振れを補正（防止）する像振れ補正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、テレビカメラの像振れ補正装置として、撮影光学系に防振レンズを光軸と直交する面内で移動自在に配置し、カメラ（カメラの撮影光学系）に振動が加わると、その振動を打ち消す方向に防振レンズをアクチュエータで駆動して像

振れを補正するようにしたものが知られている。このような像振れ補正装置では、カメラに加わった振動を振れ検出センサ（角速度センサや加速度センサ等）によって検出し、その振れ検出センサから出力される振れ信号に基づいて像振れを補正するための防振レンズの変位量が求められるようになっている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

ところで、振れ検出センサから出力される振れ信号には、手ぶれのような補正すべき振動に起因する信号の他に、パン操作やチルト操作のような撮影者の意図的なカメラ操作に起因する信号等も含まれている。従って、単に振れ信号に基づいて防振レンズを駆動すると、パン／チルト操作時にも像振れ補正が行われる。しかしながら、パン／チルト操作時に像振れ補正が行われると、パン／チルト動作終了後に像振れが生じ、カメラ操作や映像に違和感が生じるため好ましくない。

【0004】

そこで、従来、振れ検出センサから出力された振れ信号がパン／チルト操作によるものか否かを自動で判断し、パン／チルト操作によるものと判断した場合には像振れ補正を停止し、防振レンズを可動範囲の中心（変位量0とする基準位置）に戻して停止させておくようにしたものが提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開 2002-229089

【0006】

【特許文献2】

特開平 5-142624 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のようにパン／チルト操作時に像振れ補正を停止させる場合であっても、防振レンズを変位量0の位置に戻す動作によってパン／チルト操

作の速度があたかも瞬間的に変化したように像がゆれる現象（ゆれ戻し）が生じるといふ不具合があった。ゆれ戻しは、ズームをテレ側に設定してパン／チルト操作している時には、画像の移り変わりが速いためにあまり違和感を生じさせない。しかしながら、ズームをワイド側に設定している場合には、ズームをテレ側に設定している時と同じ速度でパン／チルト操作しても映像としてゆれ戻しが顕著に現れカメラ操作や映像に違和感が生じるという問題があった。

【0008】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、パン／チルト操作時にゆれ戻しによる違和感が生じる不具合を解消する像振れ補正装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、焦点距離の変更が可能なカメラの撮影光学系と、該撮影光学系により結像された像の像振れを検出する像振れ検出手段と、該像振れ検出手段により検出された像振れに基づいて前記撮影光学系の撮影範囲を変位させ、像振れを補正する像振れ補正手段と、カメラがパン又はチルト動作していると判断した場合に前記像振れ補正手段による像振れの補正を停止すると共に、前記像振れ補正手段によって変位した前記撮影光学系の撮影範囲を基準位置に戻す像振れ補正停止手段と、を備えた像振れ補正装置において、前記像振れ補正停止手段は、前記撮影光学系の焦点距離に基づいて前記撮影光学系の撮影範囲を基準位置に戻す速さを変更することを特徴としている。

【0010】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記像振れ補正手段は、前記撮影光学系の焦点距離が短い場合には、焦点距離が長い場合に比べて、前記撮影範囲を基準位置に戻す速さを遅くすることを特徴としている。

【0011】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記像振れ補正手段は、前記撮影光学系に配置された補正レンズを光軸に対して直交する面内で変位させることにより前記撮影範囲を変位させることを特徴と

している。

【0012】

本発明によれば、カメラがパン又はチルト動作していると判断し、像振れ補正によって変位した撮影範囲を基準位置に戻す場合に、その速度を焦点距離に応じて変更し、特にワイド側に設定されている場合には遅くするようにしたため、パン／チルト操作時においてゆれ戻しによって違和感が生じる不具合が防止される。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係る像振れ補正装置の好ましい実施の形態について詳述する。

【0014】

図1は、本発明に係る像振れ補正装置の実施の形態を示した構成図である。像振れ補正装置は、例えば、テレビカメラ用のレンズ装置（撮影レンズ）、ムービカメラ、又は、スチルカメラ等に搭載され、同図に示す防振レンズ10は、本装置が搭載されるレンズ装置又はカメラの撮影光学系において、光軸に対して垂直な面内で上下（鉛直方向）、左右（水平方向）に移動自在に配置される。また、防振レンズ10は、モータ12により上下、又は、左右に駆動されるようになり、カメラ（撮影光学系）に振動が生じた場合には、このモータ12により像振れを防止する位置（振動を打ち消す位置）に移動するようになっている。尚、防振レンズ10が上下、左右に移動すると撮影光学系の撮影範囲が上下、左右に変位する。また、防振レンズ10は上下方向と左右方向のいずれの方向についても各方向に生じた振動に基づいて同様に駆動されるため、本実施の形態では、一方向（以下、上下方向）に対する像振れ補正を行う構成についてのみ説明し、他方向に対して同様に構成されるものとする。

【0015】

同図に示す角速度センサ14は、例えばジャイロセンサであり、カメラの振動を検出するための振れ検出センサとして用いられる。この角速度センサ14は、例えばレンズ鏡胴の上面に設置され、レンズ鏡胴の上下方向の振動の角速度を検

出し、検出した角速度に応じた電圧の電気信号を出力する。尚、角速度センサ 14 から出力される信号を以下、角速度信号という。

【0016】

角速度センサ 14 から出力された角速度信号は、2つの線路に分岐され、一方は、ハイパスフィルタ 15 によって低周波ノイズが除去された後、A/D変換器 16 によってデジタル信号に変換される。そして、CPU 24 に与えられる。他方は、角速度センサ 14 から出力された角速度信号がそのまま A/D変換器 18 によってデジタル信号に変換されて CPU 24 に与えられる。

【0017】

また、本実施の形態における撮影レンズは、ズーム倍率（焦点距離）の変更が可能であり、その設定位置（ズーム位置）に対応する電圧の検出信号がズーム位置検出器 20 から出力され、A/D変換器 22 によってデジタル信号に変換された後、CPU 24 に与えられるようになっている。

【0018】

CPU 24 の処理内容については後述するが、CPU 24 からは、目標とする防振レンズ 10 の位置、即ち、防振レンズ 10 の基準位置に対する変位量を示す位置指令信号が D/A変換器 26 に出力されるようになっている。D/A変換器 26 に出力された位置指令信号は、アナログの電圧信号に変換された後、加算器 30 に入力される。尚、防振レンズ 10 の基準位置は、例えば可動範囲の中心（振れ中心）とし、そのときの位置を示す信号値を零とする。ただし、基準位置は振れ中心でなくてもよい。

【0019】

加算器 30 には、防振レンズ 10 の現在位置を示す位置信号としてモータ 12 の回転位置を検出するポテンシオメータ 28 からの電圧信号が与えられており、CPU 24 からの位置指令信号とポテンシオメータ 28 からの位置信号との差を示す電圧信号が生成される。そして、その電圧信号がアンプ（サーボアンプ）32 に与えられる。

【0020】

アンプ 32 は、加算器 30 から与えられた電圧信号を所定のゲインで増幅して

モータ 12 に印加する。これにより加算器 30 から与えられる電圧信号が零となるようにモータ 12 が駆動され、CPU 24 からの位置指令信号により指令された位置に防振レンズ 10 が移動する。

【0021】

続いて、CPU 24 の処理について説明する。図 1 の CPU 24 のブロックには CPU 24 で行われる各処理に対応する機能ブロックで示されており、CPU 24 の処理を各機能ブロックの処理として説明する。

【0022】

CPU 24 において、上記 A/D 変換器 16 から与えられた角速度信号は、ローパスフィルタ 34 によって低周波成分のみが抽出される。尚、この処理は角速度信号を積分する処理に相当する。そして、ローパスフィルタ 34 によって抽出された信号は、ゲイン部 36 によって所定のゲインで増幅され、その信号が上記位置指令信号として D/A 変換器 26 に出力される。尚、ゲイン部 36 におけるゲインはズーム位置検出器 20 から得られるズーム位置に応じた値に設定される。このような CPU 24 における処理により、A/D 変換器 16 から与えられた角速度信号に基づいて、カメラに加わった振動に対して像振れを補正（防止）するための防振レンズ 10 の位置、即ち、防振レンズ 10 の振れ中心に対する変位量を示す位置指令信号が求められ、D/A 変換器 26 に出力される。

【0023】

一方、上記 A/D 変換器 18 から与えられた角速度信号は、パン／チルト検出部 38 に読み取られ、角速度センサ 14 から出力された角速度信号が、パン／チルト動作によるものか否かが判断される。例えば、角速度センサ 14 によって図 2 に示すような角速度信号が得られるとする。このとき、角速度信号の値が閾値 V_S より大きくなったことを検出すると、その角速度信号がパン／チルト動作によるものと判断される。尚、角速度信号の値が閾値 $-V_S$ より値が小さくなった場合も同様である。

【0024】

パン／チルト検出部 38 によりパン／チルト動作が検出された場合には、像振れ補正を停止する処理が実行される。即ち、ローパスフィルタ 34 のフィルタ特

性が変更される。ここで、ローパスフィルタ 34 はパラメータの変更によりフィルタ特性の変更が可能なフィルタで、パン／チルト動作が検出されると、防振レンズ 10 を基準位置（振れ中心）に戻して停止させるようなフィルタ特性に変更される。即ち、位置指令信号の値が徐々に 0 に近づくようなフィルタ特性に変更される。尚、像振れ補正を実行している間のフィルタ特性をノーマルの特性とする。

【0025】

また、フィルタ特性をノーマルの特性から防振レンズ 10 を基準位置に戻す特性に変更する場合、ズーム位置検出器 20 から与えられるズーム位置信号の値が考慮される。ローパスフィルタ 34 の出力信号の例を図 3 に示すと、図中 A 点でパン／チルト動作と判断されてフィルタ特性がノーマルの特性から防振レンズ 10 を基準位置に戻す特性に変更されるものとする。このとき、ズーム位置に応じて①から③まで出力特性を有するいずれか 3 つのフィルタ特性に設定される。

【0026】

図 4 に示すようにズーム位置（ズーム位置信号の値）がテレ側閾値 ZT よりも大きい（テレ側）場合には①のフィルタ特性に設定され、ズーム位置がワイド側閾値 ZW よりも小さい（ワイド側）場合には②のフィルタ特性に設定される。これら以外の場合には③のフィルタ特性に設定される。

【0027】

従って、ズーム位置がワイド側よりに設定されている場合に、パン／チルト動作が検出されると、防振レンズ 10 は、テレ側よりに設定されている場合に比べて遅い速度で基準位置に戻される。即ち、焦点距離が短いほど、像振れ補正により変位していた撮影範囲が遅い速度で基準位置に戻される。このため、ワイド側で顕著となるゆれ戻しの現象が防止される。

【0028】

尚、本実施の形態ではズーム位置に応じてフィルタ特性を 3 つの特性で変更するようにしているが、2 つの特性でもよいし、更に多数の特性に細分化してフィルタ特性を変更するようにしてもよい。

【0029】

図5は、CPU24におけるローパスフィルタ34のフィルタ特性を設定する手順を示したフローチャートである。まず、CPU24は角速度センサ14からA/D変換器18を介して与えられる角速度信号を取得する（ステップS10）。そして、その角速度信号に基づいてパン／チルト動作が行われているか否かを判定する（ステップS12）。NOと判定した場合には、ステップS10とステップS12の処理を繰り返す。尚、本フローチャートには示していないが、この間にもCPU24は像振れを補正するための処理を実行している。

【0030】

ステップS12においてYES、即ち、パン／チルト動作が行われていると判定した場合、CPU24はズーム位置検出器20からズーム位置（ズーム位置信号の値）を読み込む（ステップS14）。そして、ズーム位置がテレ側閾値ZTより大きい（テレ側）か否かを判定する（ステップS16）。ここでYESと判定した場合には、フィルタ特性を①の特性に設定する（ステップS18）。

【0031】

一方、ステップS16においてNOと判定した場合には、続いてズーム位置がワイド側閾値ZWより小さい（ワイド側）か否かを判定する（ステップS20）。ここでYESと判定した場合には、フィルタ特性を②の特性に設定する（ステップS22）。ステップS20においてNOと判定した場合には、フィルタ特性を③の特性に設定する（ステップS24）。

【0032】

ステップS18、ステップS22、ステップS24のいずれかにおいてフィルタ特性を設定すると、次にCPU24は、パン／チルト動作が終了したか否かを判定する（ステップS26）。パン／チルト動作が終了したか否かは、例えば、角速度センサ14からA/D変換器18を介して与えられる格速度信号の絶対値が所定の閾値より小さくなったか否かで判断される。このステップS26の処理でNOと判定している間、本処理の判定を繰り返す。一方、YESと判定した場合には、フィルタ特性を像振れ補正を実行する際のノーマルの特性に設定する（ステップS28）。

【0033】

以上、上記実施の形態では、撮影光学系の光軸に垂直な面内で変位する防振レンズによって像振れを防止する場合について説明したが、本発明は他の方式による像振れ補正装置にも適用できる。例えば、撮像素子から映像信号を切り出す範囲をシフトさせて像振れを補正するような電子的方法を用いた像振れ補正装置においても本発明を適用することができる。

【0034】

また、上記実施の形態ではパン／チルト動作か否かを角速度信号が所定値を超えたか否かにより判断するようにしたが、他の方法で判断してもよい。

【0035】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係る像振れ補正装置によれば、カメラがパン又はチルト動作していると判断し、像振れ補正によって変位した撮影範囲を基準位置に戻す場合に、その速度を焦点距離に応じて変更し、特にワイド側に設定されている場合には遅くするようにしたため、パン／チルト操作時においてゆれ戻しによって違和感が生じる不具合が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明に係る像振れ補正装置の実施の形態を示した構成図である。

【図2】

図2は、角速度センサから出力される角速度信号の例を示した図である。

【図3】

図3は、ローパスフィルタから出力される信号の例を示した図である。

【図4】

図4は、フィルタ特性の設定についての説明に用いた説明図である。

【図5】

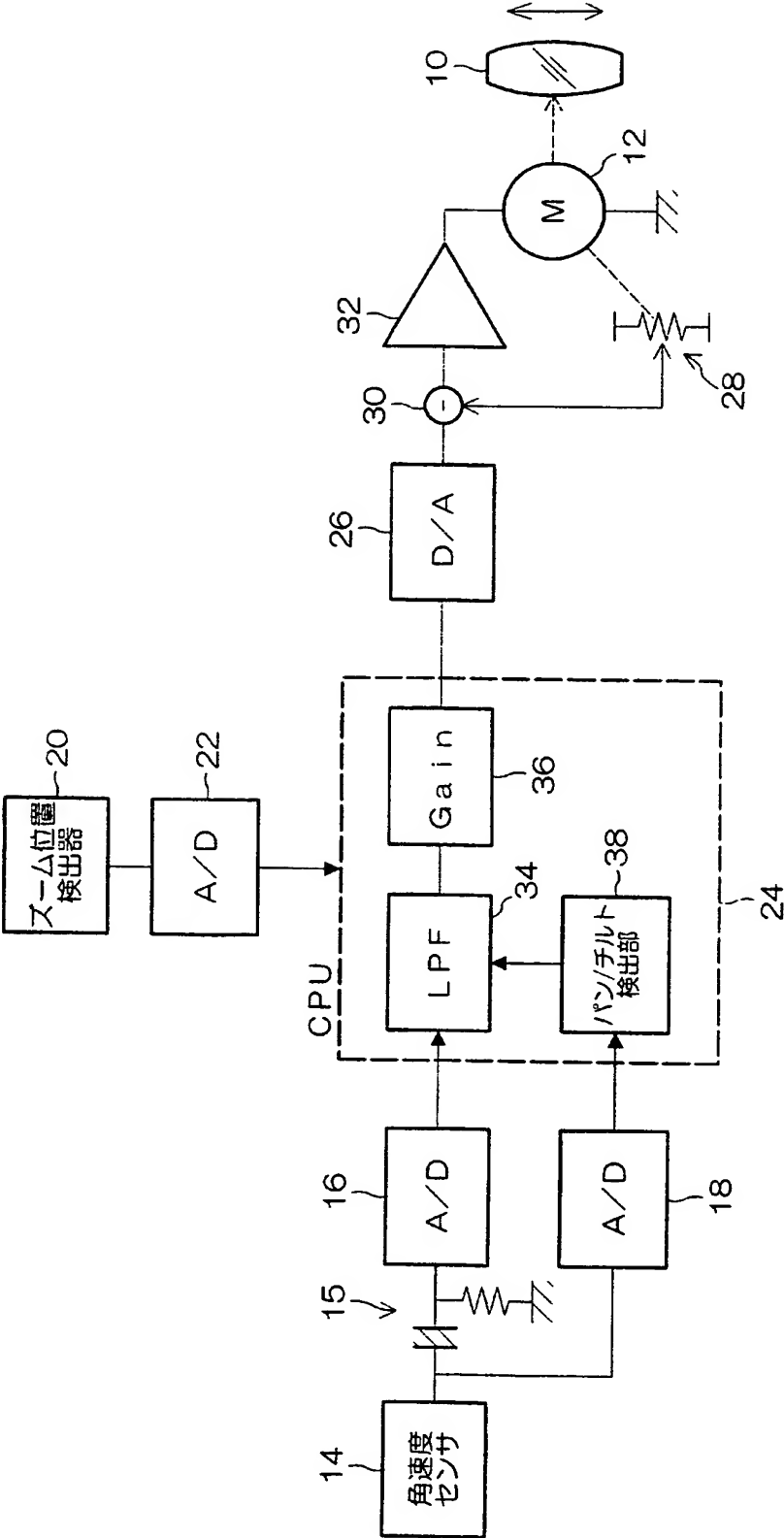
図5は、CPUにおけるローパスフィルタのフィルタ特性を設定する手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

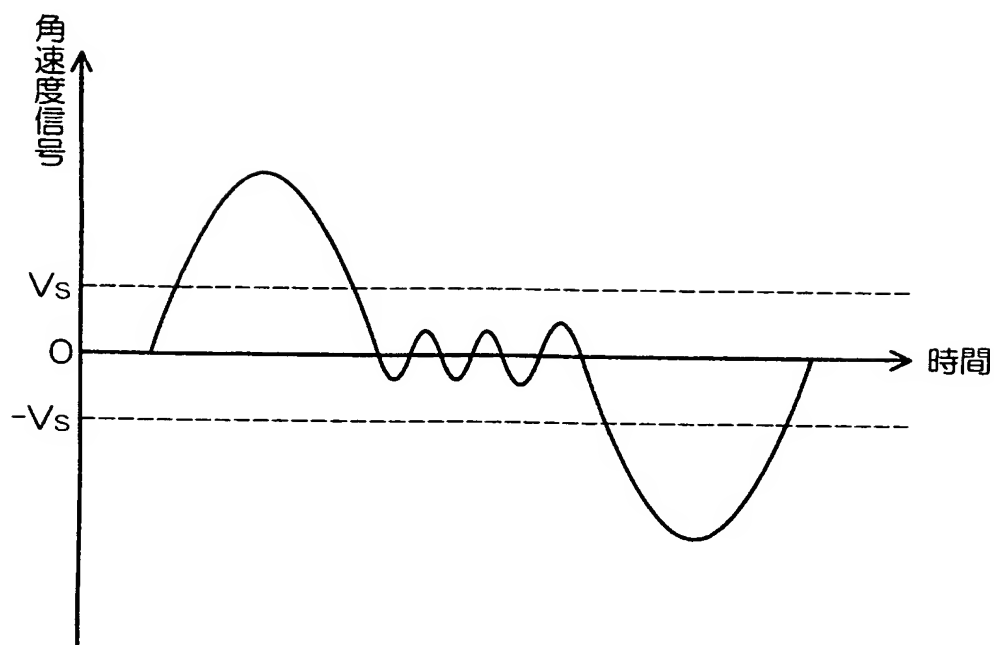
10…防振レンズ、12…モータ、14…角速度センサ、15…ハイパスフイ

ルタ、16、18、22…A/D変換器、20…ズーム位置検出器、24…CPU、26…D/A変換器、28…ポテンショメータ、30…加算器、32…アンプ、34…ローパスフィルタ、36…ゲイン部、38…パン／チルト検出部

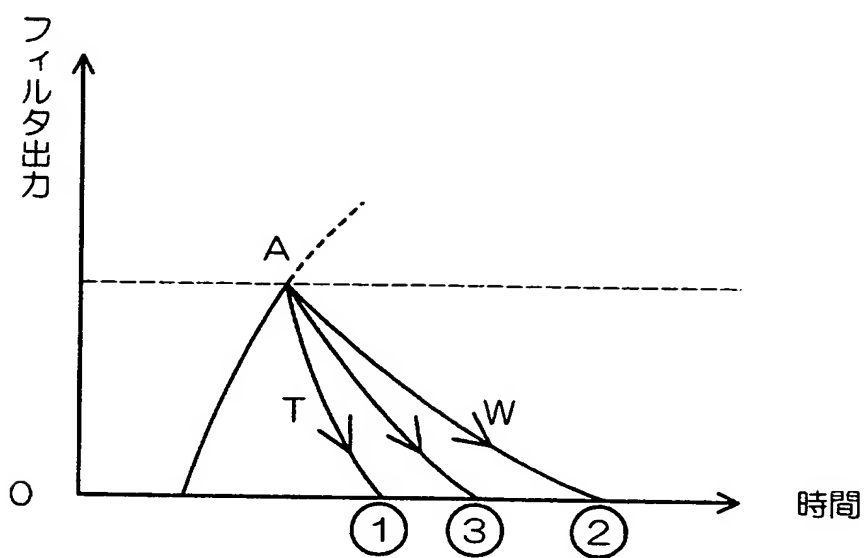
【書類名】 図面
【図 1】



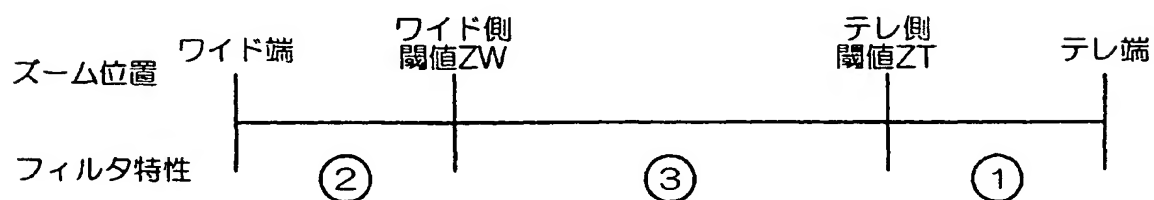
【図 2】



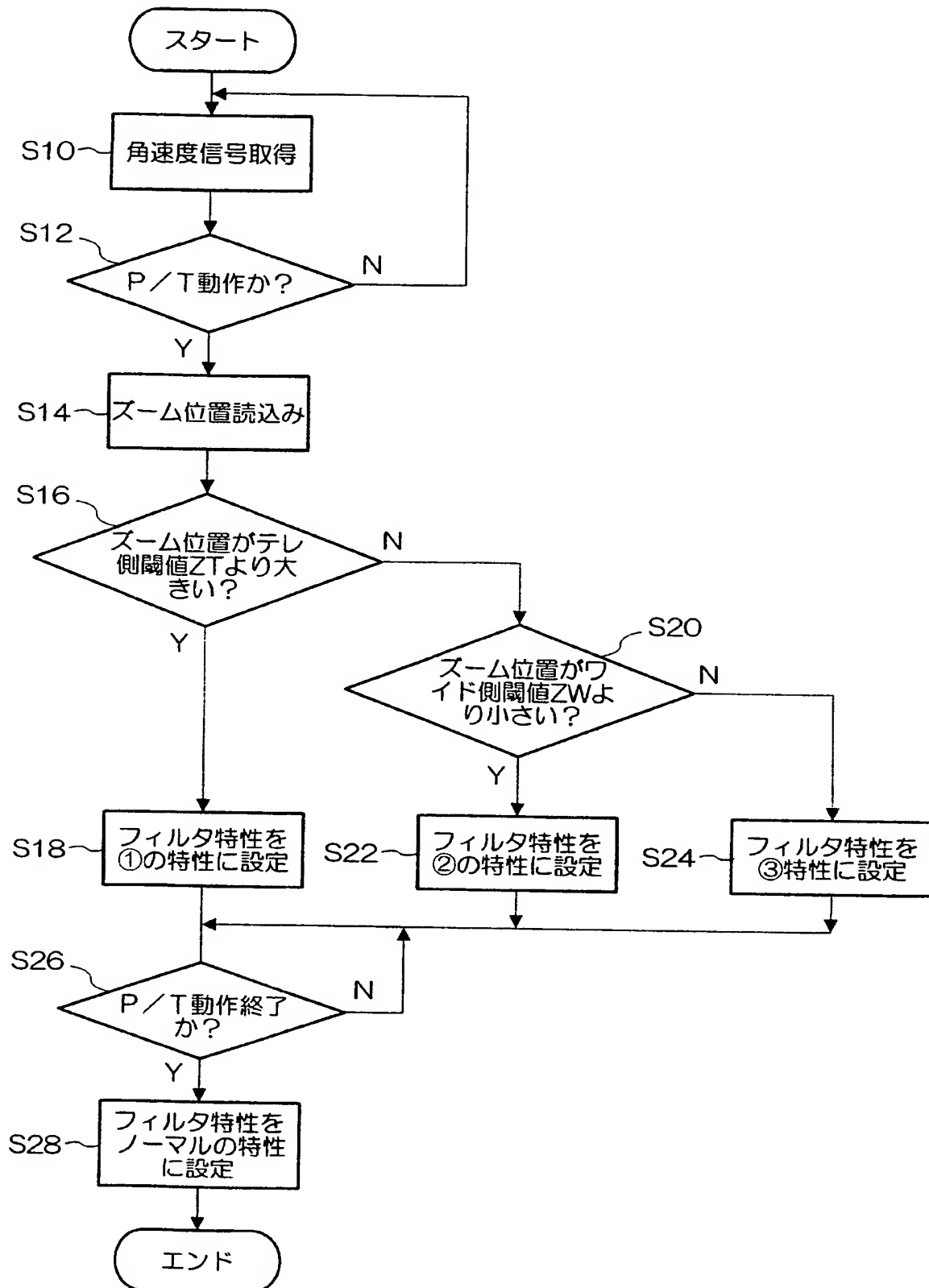
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 像振れ補正を行っている際にカメラがパン又はチルト動作していると判断し、像振れ補正を停止させると共に、防振レンズを基準位置に戻す場合に、その速度を焦点距離に応じて変更し、特にワイド側に設定されている場合には遅くすることによって、パン／チルト操作時におけるゆれ戻しによる違和感を防止する像振れ補正装置を提供する。

【解決手段】 角速度センサ 1 4 からの角速度信号に基づいて C P U 2 4 は、像振れを補正する防振レンズ 1 0 の位置を求める。また、角速度信号がパン／チルト動作によるものであると判断した場合には、像振れ補正を停止し、防振レンズ 1 0 を基準位置に戻す。このとき、L P F 3 4 のフィルタ特性を変更して防振レンズ 1 0 を戻す速度を焦点距離に応じて変更する。

【選択図】 図 1

特願 2002-306958

出願人履歴情報

識別番号

[000005430]

1. 変更年月日

2001年 5月 1日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

氏 名

富士写真光機株式会社

2. 変更年月日

2003年 4月 1日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地

氏 名

富士写真光機株式会社